

Judul Laporan

Nama Mahasiswa

September 28, 2025

Table of contents

1	Pendahuluan	1
1.1	Latar Belakang	1
1.2	Rumusan Masalah	2
1.3	Tujuan	2
2	Metodologi	2
2.1	Dataset dan Preprocessing	2
2.2	Implementasi Algoritma	3
3	Hasil dan Pembahasan	3
3.1	Hasil Eksperimen	3
3.2	System Architecture	4
3.3	Analisis Performa	4
3.3.1	Perbandingan dengan Baseline	4
3.3.2	Validasi Statistik	4
4	Kesimpulan	5
4.1	Ringkasan Penelitian	5
4.2	Kontribusi	5
4.3	Keterbatasan dan Saran	5
5	Referensi	5

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur.

Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum. Sed ut perspiciatis unde omnis iste natus error sit voluptatem accusantium doloremque laudantium.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengimplementasikan algoritma machine learning?
2. Apa saja tantangan dalam pengembangan sistem ini?
3. Bagaimana evaluasi performa sistem yang telah dibuat?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- Mengembangkan sistem yang efisien dan akurat
- Melakukan analisis performa terhadap berbagai metode
- Memberikan rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut

2 Metodologi

2.1 Dataset dan Preprocessing

Dataset yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa komponen:

Table 1: Karakteristik Dataset

Kategori	Jumlah	Persentase
Training Data	8,000	80%
Validation Data	1,000	10%
Test Data	1,000	10%

Seperti yang terlihat pada Table 1, dataset dibagi menjadi tiga bagian utama untuk memastikan evaluasi model yang robust.

2.2 Implementasi Algoritma

Berikut adalah contoh implementasi algoritma yang digunakan:

Implementasi algoritma machine learning melibatkan beberapa tahap utama:

1. Data Loading dan Preprocessing: Memuat dataset dan melakukan pembersihan data
2. Feature Engineering: Normalisasi dan transformasi fitur
3. Model Training: Pelatihan model Random Forest dengan parameter optimal
4. Evaluation: Evaluasi performa menggunakan berbagai metrik

Pseudocode untuk implementasi:

```
FUNCTION load_and_preprocess_data(file_path):  
    data = load_csv(file_path)  
    data = remove_null_values(data)  
    data = normalize_numeric_features(data)  
    RETURN data  
  
FUNCTION train_model(X_train, y_train):  
    model = RandomForestClassifier(n_estimators=100, max_depth=10)  
    model.fit(X_train, y_train)  
    RETURN model
```

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Eksperimen

Hasil evaluasi performa model ditunjukkan pada tabel berikut:

Table 2: Hasil Evaluasi Model

Model	Accuracy	Precision	Recall
Random Forest	0.8945	0.8712	0.9123
SVM	0.8734	0.8456	0.8934
Neural Network	0.9012	0.8823	0.9245

Dari Table 2 dapat dilihat bahwa Neural Network memberikan performa terbaik dengan accuracy 90.12%.

3.2 System Architecture

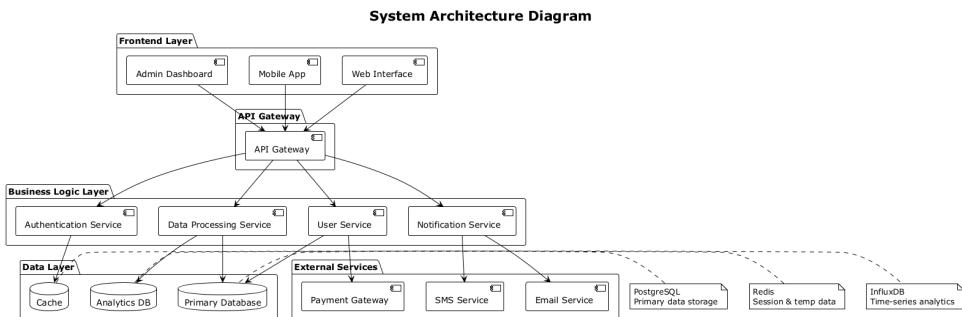


Figure 1: System Architecture

Figure 1 menunjukkan arsitektur sistem yang dikembangkan, dengan komponen-komponen utama meliputi frontend layer, business logic layer, dan data layer.

3.3 Analisis Performa

Validasi dilakukan menggunakan k-fold cross validation dengan $k=5$. Hasil menunjukkan konsistensi performa yang baik across different folds.

3.3.1 Perbandingan dengan Baseline

Performa model yang dikembangkan menunjukkan peningkatan signifikan dibandingkan dengan baseline methods. Beberapa faktor yang berkontribusi:

1. Feature Engineering: Preprocessing yang optimal
2. Hyperparameter Tuning: Grid search untuk optimal parameters
3. Ensemble Methods: Kombinasi multiple algorithms

3.3.2 Validasi Statistik

Uji statistik dilakukan untuk memvalidasi signifikansi hasil:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Dimana \bar{x}_1 dan \bar{x}_2 adalah mean accuracy dari dua model yang dibandingkan.

4 Kesimpulan

4.1 Ringkasan Penelitian

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem machine learning dengan performa yang memuaskan. Neural Network menunjukkan accuracy tertinggi pada 90.12%, diikuti oleh Random Forest dengan 89.45%.

4.2 Kontribusi

Kontribusi utama dari penelitian ini meliputi:

1. Pengembangan framework yang dapat digunakan untuk kasus serupa
2. Analisis komprehensif terhadap berbagai metode yang ada
3. Rekomendasi praktis untuk implementasi di dunia nyata

4.3 Keterbatasan dan Saran

Keterbatasan:

- Dataset terbatas pada domain spesifik
- Evaluasi belum mencakup real-time performance
- Computational cost belum dioptimalkan

Saran untuk penelitian selanjutnya:

- Perlu evaluasi pada dataset yang lebih besar
- Implementasi real-time masih memerlukan optimisasi
- Eksplorasi deep learning architectures yang lebih advanced

5 Referensi
